

Expressed EL 6011 493 554 02
Applicant: Tomoo Morohashi
Title: Access Network System

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

RS
2
2-19-02
42 U.S. PRO
10/035509
1H3SE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年10月26日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-326397

出 願 人
Applicant(s):

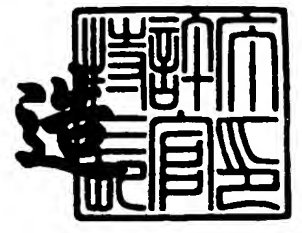
株式会社 ケイディーディーアイ研究所
ケイディーディーアイ株式会社
京セラ株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 9月27日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3088895

【書類名】 特許願

【整理番号】 P2000-139

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/00

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都渋谷区神宮前 6 - 2 7 - 8 株式会社京セラデ
ーディーアイ未来通信研究所内

 【氏名】 諸橋 知雄

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都渋谷区神宮前 6 - 2 7 - 8 株式会社京セラデ
ーディーアイ未来通信研究所内

 【氏名】 森 日出樹

【特許出願人】

 【識別番号】 598146942

 【氏名又は名称】 株式会社京セラデディーアイ未来通信研究所

【特許出願人】

 【識別番号】 000208891

 【氏名又は名称】 株式会社デディーアイ

【特許出願人】

 【識別番号】 000006633

 【氏名又は名称】 京セラ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100072383

 【氏名又は名称】 永田 武三郎

 【電話番号】 03-3455-8746

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 053497

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9000127

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 アクセスネットワークシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の交叉点に配置された情報の送受信可能な通信ノードを有し、各通信ノードが相互に通信リンク路で交叉状にアクセス可能なアクセスネットワークを構成しており、該アクセスネットワークを終端するアクセスネットワーク終端装置を備えていて、該アクセスネットワーク終端装置は、上記通信リンク路で各通信ノードを仮想的に接続する論理的ツリー構造の複数のコネクション通信路を構築する手段と、その構築したコネクション通信路に関する情報を全通信ノードに通知する手段と、上記複数のコネクション通信路に割り当てられた通信トラフィックを管理し、コネクション通信路間で通信トラフィックの割り当て状況を変更する手段と、通信ノードからの使用可否状態変更に関する情報を受信する手段と、上記アクセスネットワーク内の通信処理を終端し外部ネットワークとのゲートウェイ機能を実行する手段と、を備えたことを特徴とするアクセスネットワークシステム。

【請求項 2】 前記通信ノードは、自己に接続された通信リンク路の使用可否状態を判定する手段と、該手段の判定結果を前記アクセスネットワーク終端装置へ通知する手段と、アクセスネットワーク終端装置から通知されたコネクション通信路に関する情報を受信し、経路情報として取り込む手段と、を有することを特徴とする請求項 1 記載のアクセスネットワークシステム。

【請求項 3】 前記通信ノードは、前記通信リンク路の使用可否状態が変更となった時に自立的にコネクション通信路の切り替えを行う手段を有することを特徴とする請求項 2 記載のアクセスネットワークシステム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光無線等の無線を利用したメッシュ構造を有する通信ネットワークシステムのようなアクセスネットワークシステムの改良に係り、特に通信障害対策及び効率的な情報伝送のためのルーティングを行うのに好適な通信プロトコル

及び各通信ノード（基地局）が実行するアルゴリズムに関する。

【0002】

【従来の技術】

電気通信網において、交換網から加入者を収容する基地局までの回線（リンク回線）を無線を媒体として構築する場合、回線品質が干渉や大気現象などにより大きく影響され、また到達距離の問題から、交換機から遠いところにある基地局は無線回線をリレー中継する基地局が必要となるため転送のための通信処理遅延が増大する。さらに各基地局と交換局とを結ぶ回線が1ルートの場合、回線品質障害や通信装置の障害が発生すると伝送品質の極端な劣化あるいは回線断となり、通信の保持自体が不可能となる。

【0003】

上述した問題点を解決するための従来の技術としては、予備回線方式、信号方式及び回線状態の情報交換方式がある。

【0004】

予備回線方式は、専用線などを用いる通信システムで、予備回線を用意し、障害発生時に現用回線から予備回線に切り替えて障害に対処する。

【0005】

これに対し交換網（バックボーンネットワーク）では、信号方式を用い障害箇所を迂回した経路で新たに回線を設定するあるいは回線状態に関する情報などの通信装置間で交換するなどの方式が用いられる。

【0006】

信号方式を用い障害箇所を迂回した経路で新たに回線を設定する方法では、障害を検出した交換機は信号方式に従ったメッセージを他交換機へ通知し、そのメッセージを受信した交換機では回線回復に対して有効な手段を講じることが可能かどうか判断を行い、なおかつまた他の交換機へ転送することが行われる。これらの処理は障害箇所を回避して新たな復旧回線が構築できる交換機まで続けられ、またもとの交換機までその結果が通知され回線回復が確認できたとき新たな回線が立ち上がることとなる。

【0007】

また回線状態に関する情報などを通信装置間で交換する方式では、ある交換機では周期的にあるいは障害発生（網においてその構造に変化が生じるようなとき）時に他の交換機に対して情報を通知する。その情報の通知範囲は隣接、ある一定の範囲に限定する部分または交換網全体に対して行われるが、それらの通知が終了したときにその交換網の現状にそくした網情報が各交換機の周知となり、正しい運用が継続できる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかし予備回線を用いる方式では、現用とする回線と同等のものあるいは同等と判断できる程度のものを現用とする回線を運用するときと同時に用意する必要があるため、網運用に関わるコストの面から好ましくない。

【0009】

また信号方式では、障害の対応として障害を検出してから回線を復旧するまでにかかる時間が大きくなる。それは障害を検出した交換機が、それ自身あるいはそれが障害を検出したことを通知した交換機が、回線回復のための処理を起動しそのためのメッセージを生成し障害が発生していない交換機へ転送をするための処理遅延、また回線回復のためのメッセージを受信した交換機がその回線回復に対して有効な状態であるかどうかの判断や他交換機へのさらなる転送あるいは回線回復のメッセージを送信した交換機への返答などの処理が加わるからである。

【0010】

回線状態に関する情報などを通信装置間で交換する方式では、ひとつでの回線の状態が変わると多くの場合全交換機へその情報が伝わる必要がある。その情報が伝わるためにはその回線状態に関する情報の転送が必要であり、その情報が全交換機に通知されるまでに時間を要する。回線状態が変更してからその回線状態に関する情報が全交換機へ伝達される前あるいはその途中でパケットが流れたときは、回線状態が変更した回線に送られるあるいは誤った経路へルーティングされる場合がある。

【0011】

しかもこの方式では、回線状態に関する情報などの通信装置間での交換のため

の伝送路あるいは伝送帯域が必要なため、それ専用の伝送路の構築あるいは帯域が必要となる。

【 0 0 1 2 】

しかるにアクセスネットワークは加入者を収容する基地局と交換網とを高信頼性で接続しなおかつ低遅延に押さえる必要がある。またユーザに対して高いサービス性を提供するためには低コストで構築し運用することが必須である。

【 0 0 1 3 】

本発明の目的は、各基地局（通信ノード）に複数の無線回線（通信リンク路）を構築できる機能を持たせ、基地局間をその無線回線で結びリンク回線とする網（アクセスネットワーク）を構成し、その網は交叉 状に接続させ、各基地局が交換機までのルートとして複数ルートが物理的に確保できる構造とし、これを用いて伝送品質劣化に対する及び障害に対する耐性を持たせ、なおかつ遅延発生要因を押さえることを可能としたアクセスネットワークシステムを提供することにある。

【 0 0 1 4 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため本発明のアクセスネットワークシステムは、複数の交叉 点に配置された情報の送受信可能な通信ノードを有し、各通信ノードが相互に通信リンク路で交叉 状にアクセス可能なアクセスネットワークを構成しており、該アクセスネットワークを終端するアクセスネットワーク終端装置を備えていて、該アクセスネットワーク終端装置は、上記通信リンク路で各通信ノードを仮想的に接続する論理的ツリー構造の複数のコネクション通信路を構築する手段と、その構築したコネクション通信路に関する情報を全通信ノードに通知する手段と、上記複数のコネクション通信路に割り当てられた通信トラフィックを管理し、コネクション通信路間で通信トラフィックの割り当て状況を変更する手段と、通信ノードからの使用可否状態変更に関する情報を受信する手段と、上記アクセスネットワーク内の通信処理を終端し外部ネットワークとのゲートウェイ機能を実行する手段と、を備えたことを要旨とする。

【 0 0 1 5 】

また本発明のアクセスネットワークシステムにおいて、前記通信ノードは、自己に接続された通信リンク路の使用可否状態を判定する手段と、該手段の判定結果を前記アクセスネットワーク終端装置へ通知する手段と、アクセスネットワーク終端装置から通知されたコネクション通信路に関する情報を受信し、経路情報として取り込む手段と、を有するように構成してもよい。

【0016】

更に、前記通信ノードは、前記通信リンク路の使用可否状態が変更となった時に自立的にコネクション通信路の切り替えを行う手段を有するようにしてもよい。

【0017】

上述した本発明の構成のアクセスネットワークシステムの具体的作用は以下の通りである。

アクセスネットワークの物理的な回線接続の上に、論理的な木構造のコネクション（バーチャルコネクションツリー）を複数作成する。ひとつのコネクションはすべての通信ノードを一回だけ通る。アクセスネットワークの上を流れるユーザデータはこの複数あるバーチャルコネクションツリーの内のひとつのルートを通して転送する。

【0018】

アクセスネットワーク終端装置は、そのアクセスネットワークの物理的な構造に関する情報を有しており、その情報をもとに論理的な木構造のコネクション（バーチャルコネクションツリー）を複数作成する。作成した情報をアクセスネットワーク終端装置は各通信ノードへ通知する。

【0019】

通信ノードはアクセスネットワーク終端装置から受信した論理的な木構造のコネクション（バーチャルコネクションツリー）に関する情報から、経路情報（ルーティングテーブル）を作成する。

【0020】

ユーザデータはアクセスネットワークシステム内で転送されるために、通信ヘッダ情報をもつ。そのヘッダ情報にはバーチャルコネクションツリーを識別する

情報Tree-IDを持たせ、各通信ノードはその識別する情報の内容に従って、それが示すバーチャルコネクションツリーのルートに向けてユーザデータを転送する。

【0021】

またヘッダ情報にはそのユーザデータがどの通信ノードに転送されるかの情報着MN-ID（通信ノードを示す情報）も有するため、バーチャルコネクションツリー上を中継されてきたユーザデータは通信ノードを示す情報が示す通信ノードに到着したとき、その通信ノードにより中継が終了しその通信ノードにより受信される。

【0022】

通信ノードは経路情報（ルーティングテーブル）とリンク状態情報（リンクコンディションテーブル）を有する。ルーティングテーブルはアクセスネットワークが持つ複数のバーチャルコネクションツリーに対するメッシュ構造を構築する複数のリンクとの対応を示している。つまりある通信ノードのある一つのバーチャルコネクションツリーの上位側リンク（バーチャルコネクションツリー上アクセスネットワーク終端装置側に近い側のリンク）を特定でき、また下位側（バーチャルコネクションツリー上アクセスネットワーク終端装置側に遠い側のリンク）を特定できる。リンクコンディションテーブルは各通信ノードにおいて、その通信ノードにつながる複数のリンクの運用状態を管理する。

【0023】

通信ノードはアクセスネットワークを構成するために必要な通信ノード間のリンクの状態を常に監視しており、リンク障害又はノード障害によるリンク断を検出したときは、直ちにその内容が通信ノード内でリンク状態を管理しているリンクコンディションテーブルへ通知される。

【0024】

通信ノードがユーザデータを送信するあるいは中継する場合、ヘッダ情報にあるバーチャルコネクションツリーを識別する情報を見て、ルーティングテーブルからそのユーザデータをどのリンクへ送信するかを決定し送信することができる。

【 0 0 2 5 】

通信ノードがルーティングテーブルから送信するリンクを決定したあと、そのリンクの状態を確認するためにリンクコンディションテーブルから該当リンクの使用可否情報を取得する。その情報からリンクが運用状態であるときに送信する。

【 0 0 2 6 】

通信ノードがユーザデータを送信する際にリンクコンディションテーブルの当該リンクが運用状態でないときは、通信ノードはそのユーザデータのヘッダ情報にあるバーチャルコネクションツリーを識別する情報の内容を他のバーチャルコネクションを識別する内容に変更設定し、あらためてルーティングテーブル及びリンクコンディションテーブルから送信可能であるリンクと状態を確認しユーザデータを送信することができる。

【 0 0 2 7 】

リンクに障害が発生したときはそのリンクにつながる通信ノードはそのリンクの使用可否状態の情報をアクセスネットワーク終端装置に通知する。逆に復旧したときも同様に行う。

【 0 0 2 8 】

アクセスネットワーク終端装置はこのアクセスネットワークの構成に関する情報を有しており、リンクの使用可否状態の情報を受信したときはアクセスネットワークの物理的構成に関する情報を更新する。

【 0 0 2 9 】

アクセスネットワーク終端装置は物理的なアクセスネットワークの構成の変更から、バーチャルコネクションツリーを再構築することができ、それに関する情報を新たに通信ノードへ通知し、新しいバーチャルコネクションツリーにてアクセスネットワークを再運用することが可能となる。

【 0 0 3 0 】

本発明のシステムによる通信処理は通信プロトコルの低位レイヤにより実現できる。またリンク障害やノード障害によるリンク断などに対して瞬時的な経路切り替えが可能となり、短期的な視点においての障害回避が可能になる。さらに論

理的な木構造を持つコネクション通信路の通信ノード間をつなぐ通信リンク路の運用状態により、再構築する手法を持つことで長期的な視点においての障害回避が可能となる。

【 0 0 3 1 】

【発明の実施の形態】

図 1 は本発明のアクセスネットワークシステムの全体の概略構成例を示す。同図において、1 は基地局で、複数の交叉点に配置されていて、例えば、光無線方式等の情報の送受信可能な機能を有し、相互に無線でリンクされており、したがって、無線通信リンク路 2 により、各基地局 1 から交叉状にアクセス可能なアクセスネットワーク 3 を構成している。即ち、基地局 1 は該アクセスネットワーク 3 の各交叉点に位置する通信ノードとなっている。

【 0 0 3 2 】

4 は上記アクセスネットワーク 3 を終端とするアクセスネットワーク終端装置で、外部の他の通信ネットワークと接続する。アクセスネットワーク終端装置 4 は、CPU、メモリ無線送受信回路等により後述するように、上記通信リンク路 2 で各通信ノード 1 を仮想的に接続する論理的ツリー構造の複数のコネクション通信路を構築する手段と、その構築したコネクション通信路に関する情報を全通信ノードに通知する手段と、上記複数のコネクション通信路に割り当てられた通信トラフィックを管理し、コネクション通信路間で通信トラフィックの割り当て状況を変更する手段と、通信ノードからの使用可否状態変更に関する情報を受信する手段と、上記アクセスネットワーク内の通信処理を終端し、外部ネットワークとゲートウェイ機能を実行する手段等を構成している。

5 は通信ノード 1 のユーザである。

【 0 0 3 3 】

図 2 は本発明における通信ノード 1 0 の要部構成図である。通信ノード 1 0 は、他通信ノードと無線通信リンク路を構成するための、送受信通信装置 1 1、経路判定部 1 7、ドロップ情報部 1 8、ツリー番号情報部 1 9、経路情報部 2 0、リンク状態監視部 2 1 を備えている。通信装置 1 1 はアクセスネットワークの情報を送受信するポート (Port) 1 2 ~ 1 5 及び通信ノード 1 0 のユーザからのデ

ータを送受信するドロップポート (Drop Port) 1 6 を有する。

【 0 0 3 4 】

経路判定部 1 7 はそれが受信したユーザデータに対して通信ノードが有する各種情報から送信すべき Port 1 2 ~ 1 5 又は Drop Port 1 6 を決定する。リンク状態監視部 2 1 は通信ノードの全リンクの使用可否状態を監視し、図 6 に示す情報 (リンクコンディションテーブル) を保持している。経路情報部 2 0 は図 5 に示すバーチャルコネクションツリーに関する情報 (ルーティングテーブル) を保持している。ドロップ情報部 1 8 は図 8 に示すユーザデータを受信したときにユーザデータに付加されている情報 (PPP パス ID) と、アクセスネットワークに転送するために必要な情報 (OMS-ID、自局 MIN-ID 及び User-ID) の対応情報 (Drop テーブル) を保持する。ツリー番号情報部 1 9 は図 7 に示すユーザデータをアクセスネットワークに転送するために必要な情報 (Tree-ID) と前述の情報 (OMS-ID、自局 MIN-ID 及び User-ID) を保持する。上記の通信ノードは自局の MN-ID と OMS-ID を知っている。

【 0 0 3 5 】

なお、図 9 ~ 図 1 1 は本発明のパケットベースによるデータ転送のために使用されるヘッダ情報で、Tree-ID は論理的な木構造のコネクション通信路 (図 3) を区別するための識別子、発 MN-ID はセル (パケット) 転送元を表わす識別子、着 MN-ID はセル転送先を表わす識別子、User-ID は通信ノードにつながっているユーザを区別する識別子、CT はセルのタイプ (ユーザトラフィックセル、保守セルなど) を表わす識別子、EMS は障害時に適当な論理コネクション通信路がないセルを表わす識別子、HEC はヘッダ誤りチェック情報である。

【 0 0 3 6 】

図 3 はアクセスネットワーク 2 及びその上で構築されるバーチャルコネクションツリーの一例を示す。(a) 及び (b) は該ツリーの一例で、物理的なリンクの無線接続状態を示す。(a) において 3 0 はアクセスネットワーク終端装置、3 1 はアクセスネットワーク 2 とアクセスネットワーク終端装置 3 0 をつなぐ無線回線 (ディレクトリンク)、3 2 はアクセスネットワーク内の通信ノード間を

接続する通信リンク路（メッシュリンク）、及び33は通信ノードである。（c）及び（d）は（b）の上で論理的な木構造を持つコネクション通信路の一例である。ここで、この論理的なコネクション通信路は任意の数だけ作成することが可能であり、各コネクション通信路には番号が振られ、ユーザデータにはその番号を設定することでそれぞれのコネクション通信路上を転送できる。

【0037】

アクセスネットワーク2には図3（a）に示すように通信ノード33とアクセスネットワーク終端装置30が存在する。アクセスネットワーク終端装置30はアクセスネットワーク2のゲートウェイであり、具体的にはバーチャルコネクションツリー上で動作するプロトコルを終端し、外部ネットワークとのインターフェースを取る装置である。アクセスネットワーク2において、ユーザデータの伝達パターンは各通信ノード33とアクセスネットワーク終端装置30間のみであり、通信ノードから発生したユーザデータは通信ノードで受信されることはない。

【0038】

図4は上記バーチャルコネクションツリーの一部を示している。図4において、A～Dは通信ノードであり、各通信ノードの通信リンク路には、通信ノードAのようにポート番号Port1～4を付しており、これによりバーチャルコネクションツリーと通信ノードの通信リンク路の対応付けが可能となる。なお、図3（b）のアクセスネットワークの中央に配置されている4つの通信ノードにおけるバーチャルコネクションツリー①及び②について通信ノードAとポート番号との対応は図5のようになる。

【0039】

ここで図3（c）及び（d）の通信ノードにおいて、それぞれのバーチャルコネクションツリー上でアクセスネットワーク終端装置30に近い側を上位側、遠い側を下位側と定義している。

【0040】

また図5は経路情報部20が有するルーティングテーブルで、同図で下位MN-ID情報とは各バーチャルコネクションツリー上で通信ノードの下位側に位置

する通信ノードの情報である。本情報の有用性は後述する。

【0041】

図6はリンク状態監視部21が有するリンクコンディションテーブルで、同図のリンクコンディションはポート番号(PRTN) #1～#4の通信リンク路の使用可否状態に関する情報を表わす。

【0042】

図8はドロップ情報部18が有するPPPパスIDとOMS(アクセスネットワーク終端装置)-ID、自局MN-ID及びUser-IDの対応表で、ユーザデータに付加されている情報(PPPパスID)とアクセスネットワークで転送されるために必要な情報(OMS-ID、MN-ID、User-ID)との対応を表わす。通信ノードとユーザ間でデータ送受信するときは、このPPPパスIDを付加する。これにより通信ノードはユーザを識別し、その情報を送ることでアクセスネットワーク終端装置側でユーザ(接続先)を特定することができる。逆経路においても同様になる。

【0043】

図7はツリー番号情報部19が有するTree-ID、OMS-ID、自局MN-ID及びUser-IDの対応表で、アクセスネットワークで転送されるために必要な情報(OMS-ID、MN-ID、User-ID)とバーチャルコネクションツリー番号との対応を表わす。これにより通信ノードはユーザデータ転送に使用するバーチャルコネクションツリーを決定することができる。

【0044】

図9はアクセスネットワーク上を転送するための通信処理に必要なユーザデータへ付加するヘッダ情報のフォーマットを表わす。図7及び図8に示した情報はすべて上記ヘッダの該当個所へ設定される。CTは本発明とは係わらない情報であり、EMS(Emergency Status)は後述する。

【0045】

図12は通信ノード内でのルーティング処理のためのメイン処理フロー図で、通信ノード10にユーザデータが転送されると(101、102)経路判定部17にて着MN-IDが自局のMN-IDと一致するかどうか判定する(103)

。一致する場合はこの通信ノードが受信ユーザ側へ転送する。次にヘッダ情報からTree-ID、発MN-ID、User-ID及び着MN-IDが読み出され、ツリー番号情報部19が発MN-ID、User-ID及び着MN-IDの組み合わせとなるTree-IDが前記ヘッダのTree-IDの値と一致するか判定する(105)。一致するときはそのままユーザ側へ転送する。一致しないときはツリー番号情報部19によりヘッダのTree-IDの値に書き替えられる(108)。そのあとユーザ側へ転送する。この理由は後述する。

【0046】

ヘッダ内着MN-IDが自局のMN-IDと一致しないときは中継フローに入り(104, 121)、EMS情報が判定される(122)。EMS情報が「0」のときは中継フロー(124)、「1」のときは障害フローA(123)へ入る。

【0047】

図13は通信ノード内でのルーティング処理のための中継処理フロー図で、この中継フローは当該ユーザデータが受信されたポート番号、ヘッダ内Tree-IDの値から中継するポート番号を経路情報部20へ問い合わせる(124)。経路情報部20では上述の情報から対応するポート番号(図4のルーティングテーブルから検索し)を返す。但しユーザデータが受信されたポート番号が上位側のときは、下位MN-ID情報を確認しヘッダ内の着MN-IDの値が下位MN-ID情報内に存在することを確認する。さらに下位側が分岐しているときは、着MN-IDが下位MN-ID情報に存在する側のポートを選択する。

【0048】

次に経路判定部17はそのポート番号の使用可否状態をリンク状態監視部21へ問い合わせる(125)。運用状態の場合、当該ポートからユーザデータを送信できると判断し、送信する(127)。非運用状態のときはヘッダ内のEMS情報を「1」に変え(126)、障害フローA(128)へ入る。

【0049】

図14は通信ノード内でのルーティング処理のための障害フローAの図で、障害フローAでは、ヘッダ内の着MN-IDがOMS-IDと一致するか判定され

る(142)。一致するときは障害フローB(143)に入る。一致しないときは着MN-IDが下位MN-ID情報内に存在する新たな候補となるTree-IDがあるかどうかを経路情報部20へ問い合わせる(144)。その候補がないときは障害フローCへ入る(145, 154)。

【0050】

候補となる新たなTree-IDがあるときは、そのTree-IDの下位側になるポート番号の使用可否状態をリンク状態監視部21へ問い合わせ(146)、(148)、運用状態のときは送信可能と判断しヘッダ内のEMS情報を「0」にして(150)、Tree-IDに新たに取得したTree-IDを設定し(151)、当該ポート番号へユーザデータを送信する(152)。非運用状態のときはユーザデータを受信したポート番号の使用可否状態を問い合わせ、運用状態のときは当該ポートへ送信する(147)。非運用状態のときは障害フローCへ入る(154)。

【0051】

図15は通信ノード内でのルーティング処理のための障害フローBの図で、障害フローBでは、新たな候補となるTree-IDがあるかどうかを経路情報部20へ問い合わせるが(162)、この場合上位側への中継ユーザデータのためすべてのTree-ID(本状況では本ユーザデータのヘッダにあるTree-ID以外)が利用可能(すべてのバーチャルコネクションツリーの上位側はすべてアクセスネットワーク終端装置へつながるため)である。候補が複数ある場合は任意の一つのTree-IDを選ぶ(164)。新たに選択したTree-IDの上位側ポート番号の使用可否状態をリンク状態監視部21へ問い合わせ(165)、運用状態であるときにEMSを「0」にして(168)、ヘッダ内Tree-IDを新たに選択した値に設定変更し(169)、ユーザデータを当該ポート番号から送信する(170)。非運用状態なら残りの候補から任意のTree-IDを選択し(166)、使用可否状態を問い合わせる(163)。これはTree-IDがなくなるまで行われる(167)。その候補がないときは障害フローCへ入る(172)。

【0052】

図16は通信ノード内でのルーティング処理のための障害フローCの図で、障

害フローCでは、リンク状態監視部21へリンクコンディションが運用状態にあるポート番号が存在するかどうか問い合わせる(182)。1つ存在する場合には当該ポート、複数存在するときは任意のポート番号を選択し(184)、ユーザデータの送信ポートとする。Tree-IDに「0000」を設定し(185)、ユーザデータを送信する(186)。運用状態にあるポート番号が存在しないときは、当通信ノードには中継できるリンクが存在しないと判断しユーザデータを廃棄する(183)。

【0053】

【実施例】

(第一実施例)

本発明の第一実施例を、図4、図5、図6、図7、図8、図10、図13、図14、図16を参照して説明する。

【0054】

図10は図4上のネットワークにおいて転送されるユーザデータがもつヘッダの一例を表わしている。このユーザデータが通信ノード内のアルゴリズムに従い中継される場合を想定する。

【0055】

当該ユーザデータを図4の通信ノードAはポート#2を通して受信したとき、図12はメイン処理フロー(102)の状態になる。この受信したポート番号は保持され以降の処理に利用される。(103)においてヘッダ内着MN-IDと自局MN-IDが比較される。図10において着MN-IDの値は「1002」、自局MN-IDの値は図8から「35」「261」となっており、一致しないことがわかる。よって(103)から中継処理フローへ入る(104)。

【0056】

図13の中継処理フローの(122)ではヘッダ内EMSの値が確認される。「1」の場合は障害フローAへ入る(123)。「0」の場合は(124)にて、ユーザデータが受信されたポート番号とヘッダ内Tree-IDの値から、ユーザデータを送信するためのポート番号を経路情報部20は図5のルーティングテーブルから確認する。この場合はポート番号#4が該当する。

【0057】

(125)では、前記で取得したポート番号の使用可否状態を確認する。リンク状態監視部21は図6のリンクコンディションテーブルから運用状態にあることを確認する。よって本ユーザデータはポート番号#4から送信される。

【0058】

(第二実施例)

本発明の第二実施例を図4、図5、図6、図7、図8、図11、図13、図14、図15、図16を参照して説明する。

【0059】

図11(a)は図4上のネットワークにおいて転送されるユーザデータがもつヘッダの一例を表わしている。このユーザデータが通信ノード内のアルゴリズムに従い中継される場合を想定する。

【0060】

当該ユーザデータを図4の通信ノードAはポート#2を通して受信したとき、図12はメイン処理フロー(102)の状態になる。この受信したポート番号は保持され以降の処理に利用される。(103)においてヘッダ内着MN-IDと自局MN-IDが比較される。図10において着MN-IDの値は「1002」、自局MN-IDの値は図8から「35」「261」となっており、一致しないことがわかる。よって(103)から中継処理フローへ入る(104)。

【0061】

図13の中継処理フロー(122)ではヘッダ内EMSの値が確認される。「1」の場合は障害フローAへ入る。「0」の場合は(124)にて、ユーザデータが受信されたポート番号とヘッダ内Tree-IDの値から、ユーザデータを送信するためのポート番号を経路情報部20は図5のルーティングテーブルから確認する。この場合はポート番号#4が該当する。

【0062】

(125)では、前記で取得したポート番号の使用可否状態を確認する。リンク状態監視部21は図6のリンクコンディションテーブルから運用状態にないことを確認する。よって本ユーザデータはポート番号#4から送信することができ

ない。

【0063】

(126)では、当ヘッダ内のEMSの値を「0」から「1」へ変更する。(128)にて障害フローAに入る。

【0064】

図13の障害フローAでは、(142)にてヘッダ内着MN-IDとOMS-IDの値を比較する。OMS-IDの値は図8から「1001」及び「1002」であるため一致することがわかる。よって(143)にて障害フローBに入る。

【0065】

図15の障害フローBでは、ヘッダ内のTree-IDで転送できないため他のTree-ID候補を検索する。経路情報部20は図5のルーティングテーブルからTree-ID#2を得る。また上位側ポート番号を確認する。ここで当ユーザデータはOMS-IDをヘッダ内着MN-IDに持っているので上位側へ転送するが、すべてのバーチャルコネクションツリーの上位側はアクセスネットワーク終端装置につながっているため、ここではヘッダ内Tree-ID以外はすべて候補とすることができる。

【0066】

(165)では、前記で取得したポート番号#3の使用可否状態を確認する。リンク状態監視部21は図5のリンクコンディションテーブルから運用状態にあることを確認する。よって本ユーザデータはポート番号#3から送信することができる。

【0067】

(168)及び(169)では、ヘッダ内のTree-IDの値を#2、EMSの値は「1」から「0」に変更する。よってヘッダは図11(b)の通りとなる。(170)にて当ユーザデータをポート番号#3から送信する。

【0068】

上述したように通信ノードは自身が接続するリンクに障害が発生(使用可否状態が非運用状態)したときも自律的にバーチャルコネクションツリーの変更を行

うことができるため、迅速に障害回避を行うことが可能となる。

【 0 0 6 9 】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、アクセスネットワーク内の各通信ノードにおいて低位レイヤの通信プロトコルを用いて、アクセスネットワーク内を効率よく転送できる。また低位レイヤで通信処理が行われることから、各通信ノード内でのいわゆる処理遅延の軽減に寄与することができる。さらにアクセスネットワーク内での回線等の状態に関する情報などの交換はアクセスネットワーク終端装置と通信リンク路の状態可否が変更した通信ノードの間だけで行われるだけなので全通信ノードに通知するものに比べて小さくなり、それらの帯域を加入者トラフィックのために割り当てることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明のアクセスネットワークシステムの全体の概要を示す図である。

【図 2】

本発明における通信ノードの要部構成図である。

【図 3】

アクセスネットワーク及びバーチャルコネクションツリー構築の例を示す図である。

【図 4】

本発明の実施例を説明するためのアクセスネットワークの一部を表わした図である。

【図 5】

上記通信ノードの経路情報部に有するルーティングテーブルの図である。

【図 6】

上記通信ノードのリンク状態監視部に有するリンクコンディションテーブルの図である。

【図 7】

上記通信ノードのツリー番号情報部に有するTree-IDとOMS-ID、自局

MN-ID及びUser-IDの対応を表わす図である。

【図 8】

上記通信ノードのドロップ情報部で有するPPPパスIDとOMS-ID、自局MN-ID及びUser-IDの対応を表わす図である。

【図 9】

本発明の通信処理に必要なユーザデータに設定するヘッダ情報のフォーマットの図である。

【図 1 0】

本発明の第一実施例を説明するためのヘッダ情報を示す図である。

【図 1 1】

本発明の第二実施例を説明するためのヘッダ情報を示す図である。

【図 1 2】

通信ノード内でのルーティング処理のためのメイン処理フロー図である。

【図 1 3】

通信ノード内でのルーティング処理のための中継フロー図である。

【図 1 4】

通信ノード内でのルーティング処理のための障害フローAの図である。

【図 1 5】

通信ノード内でのルーティング処理のための障害フローBの図である。

【図 1 6】

通信ノード内でのルーティング処理のための障害フローCの図である。

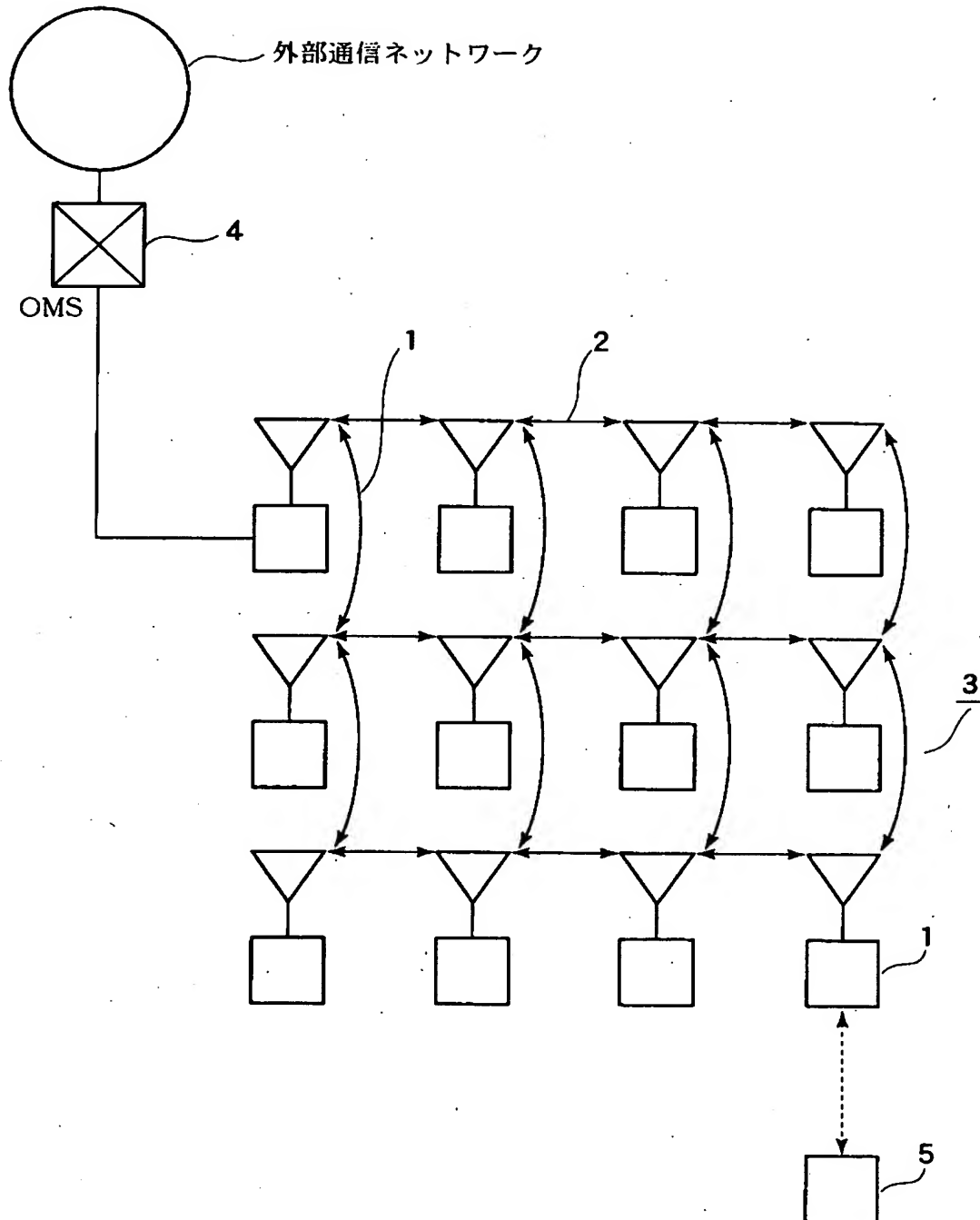
【符号の説明】

- 1 基地局（通信ノード）
- 2 通信リンク路
- 3 アクセスネットワーク
- 4 アクセスネットワーク終端装置

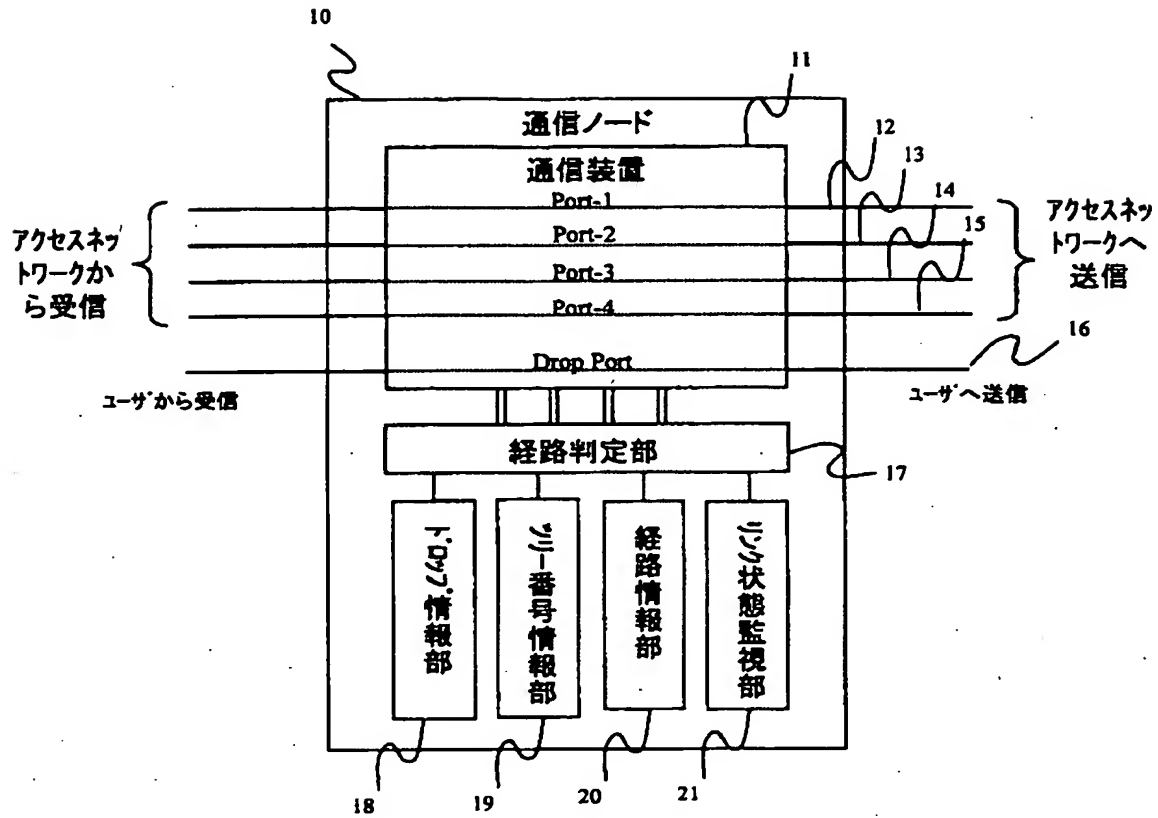
【書類名】

図面

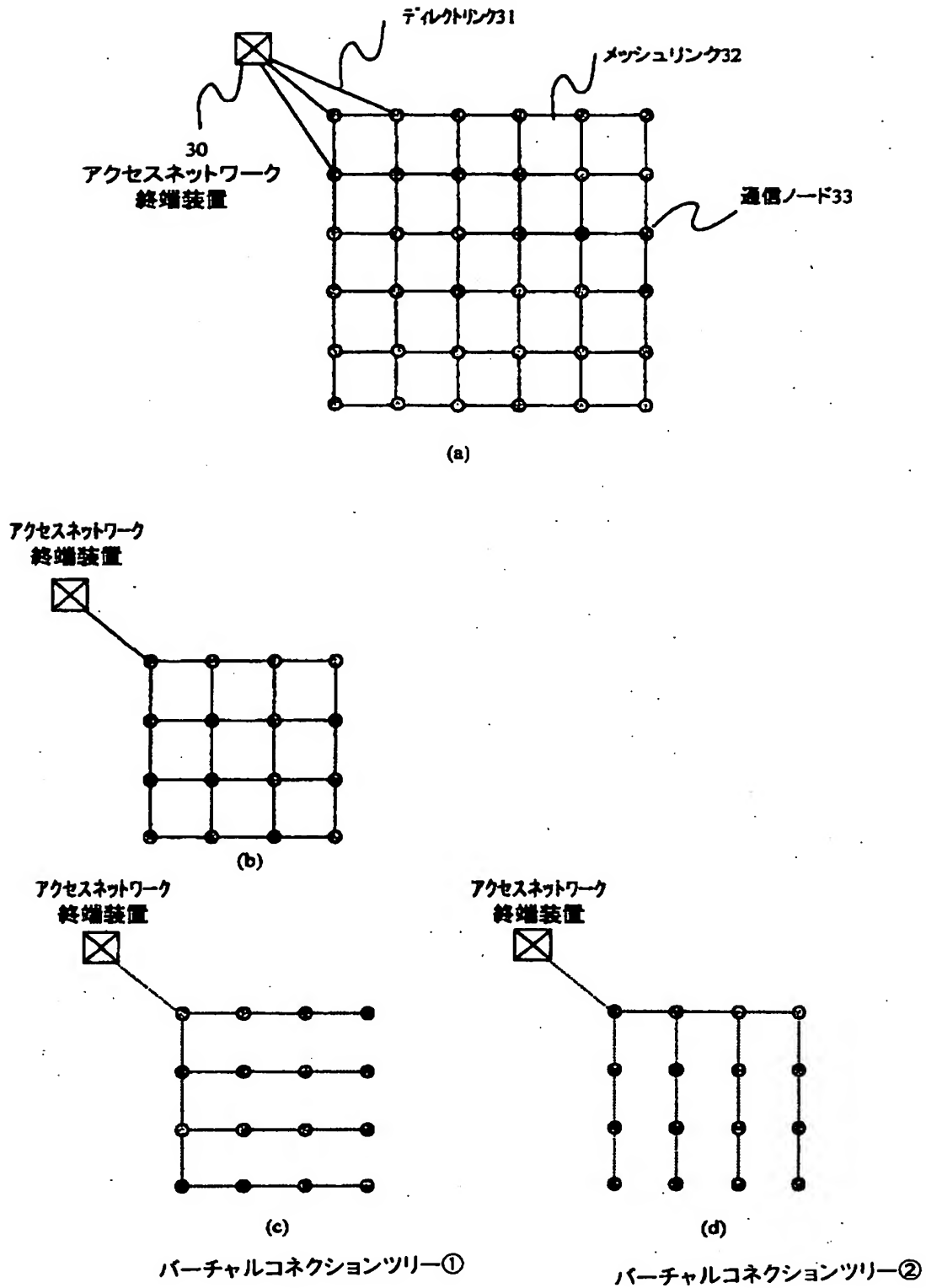
【図 1】



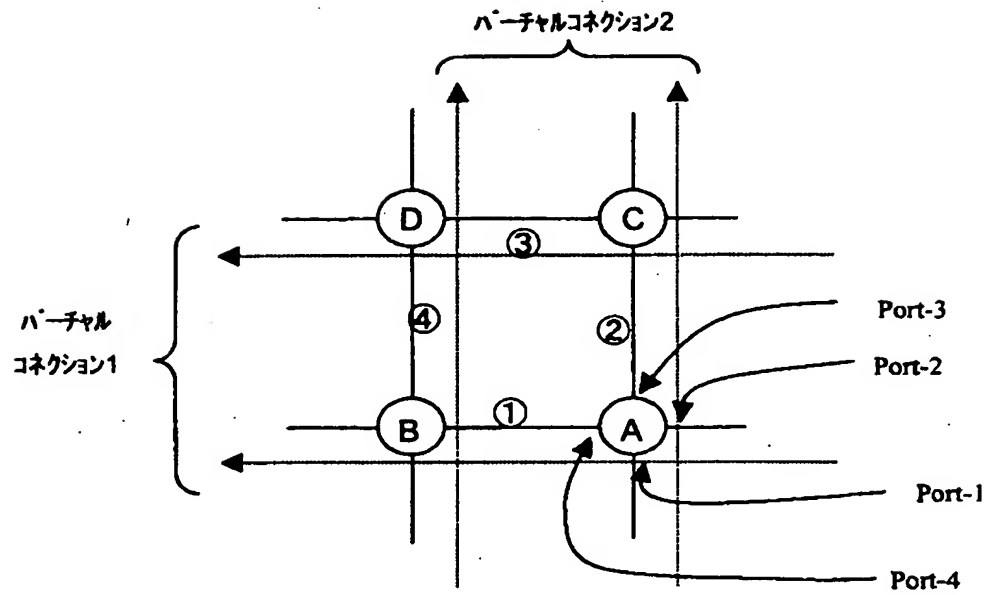
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

Tree-ID	PRTN		下位に属する MNID (下位 MNID)	備考
	上位側	下位側		
1	4	2	3,4,8,14,15	各ツリーに対して上位PRTNは1つのみ。ただし下位PRTN、下位MNIDは複数存在してもよい。
2	3	1	5,8,18,19	

【図 6】

PRTN	リンクコンディション	備考
# 1	Enable	
# 2	Enable	
# 3	Enable	
# 4	Enable	

(a)

PRTN	リンクコンディション	備考
# 1	Enable	
# 2	Enable	
# 3	Enable	
# 4	Dissable	

(b)

【図 7】

Tree-ID	宛先 MNID (OMSID)	自局 MNID	User-ID	備考
4	1001	35	1	1)本システムでは OMS1 台 に対して割当て可能な User- ID の数を増やすことを目的と して便宜上 OMSID を複数割 り当てることが可能である。
3			2	
2			3	
2			4	
5			5	
1			6	
1		261	1	
2			2	
3	1002	35	3	
1			1	2)本システムでは MN1 台に に対して割当て可能な User-ID の数を増やすことを目的とし て便宜上 MNID を複数割り当 てることが可能である。
5			2	
4			3	
5			4	
5			5	
3			6	
2		261	1	
3			2	
1			3	

【図 8】

宛先 MNID (OMSID)	自局 MNID	User-ID	PPP ハス ID	備考
1001	35	1	1	1) 本システムでは OMS1 台に対して割当 て可能な User-ID の数 を増やすことを目的とし て便宜上 OMSID を複 数割り当てることが可 能である。
		2	2	
		3	3	
		4	4	
		5	5	
		6	6	
	261	1	7	
		2	8	
		3	9	
1002	35	1	10	2) 本システムでは MN1 台に対して割当て可能 な User-ID の数を増や すことを目的として便宜 上 MNID を複数割り当 てることが可能である。
		2	11	
		3	12	
		4	13	
		5	14	
		6	15	
	261	1	16	
		2	17	
		3	18	

【図 9】

MSB				LSB				Octet
8	7	6	5	4	3	2	1	
Tree-ID				User-ID				1
0	0	0	0	0	0	0	0	
着MN-ID								2
0	0	0	0	0	0	0	0	
着MN-ID		発MN-ID						3
0	0	0	0	0	0	0	0	
発MN-ID				CT		EMS		4
0	0	0	0	0	0	0	0	
HEC								5
0	0	0	0	0	0	0	0	

【図 1 0】

Tree-ID 1		User-ID 8	
着MN-ID 1002			
着MN-ID	発MN-ID 11		
発MN-ID	CT		EMS 0

【図 1 1】

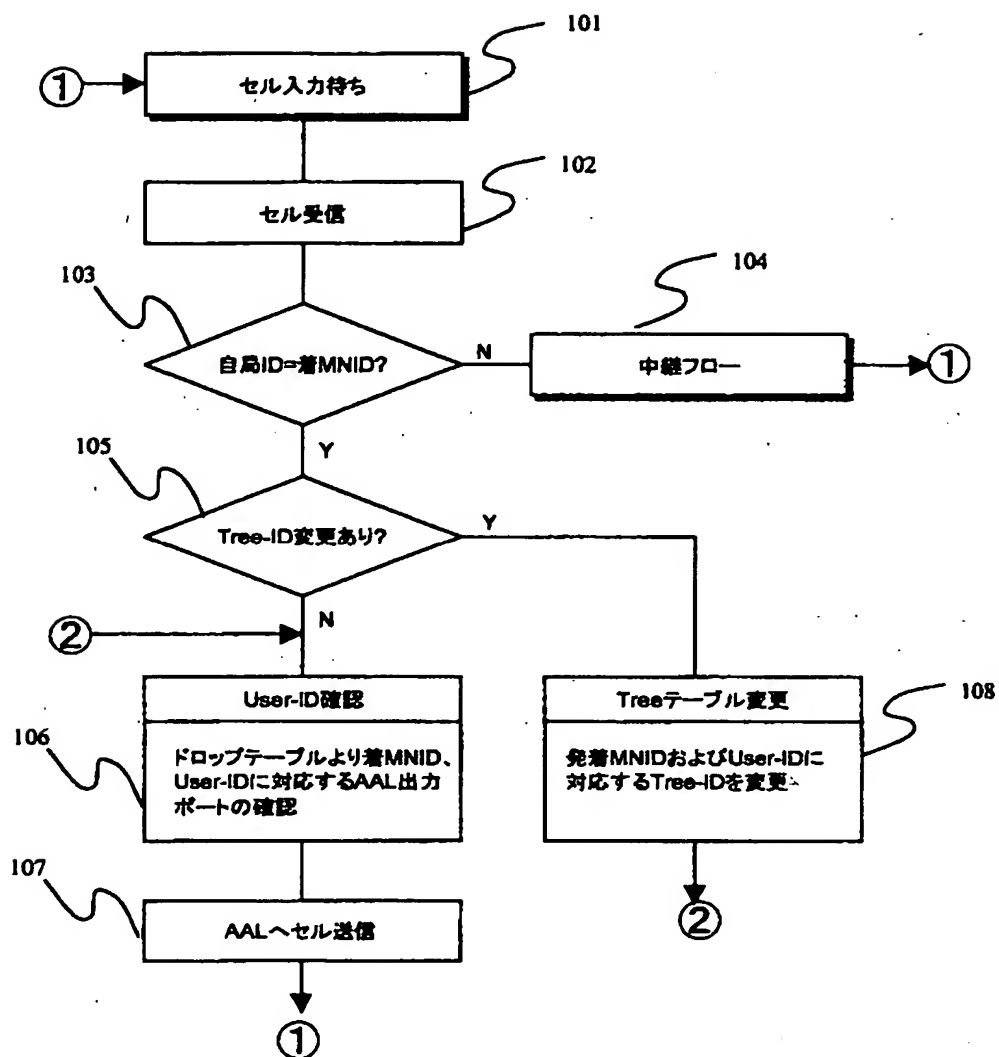
Tree-ID 1		User-ID 8	
着MN-ID 1002			
着MN-ID	発MN-ID 11		
発MN-ID		CT	EMS 0

(a)

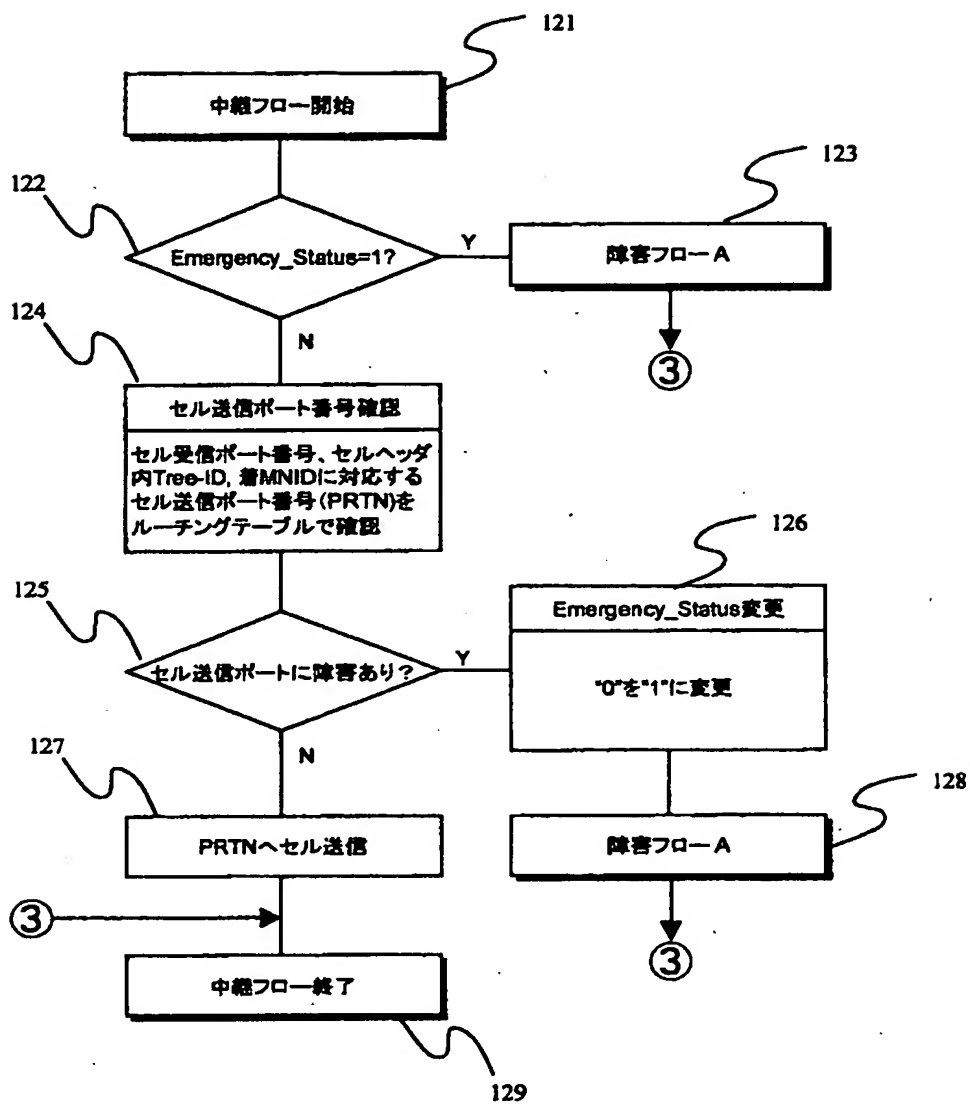
Tree-ID 2		User-ID 8	
着MN-ID 1002			
着MN-ID	発MN-ID 11		
発MN-ID		CT	EMS 0

(b)

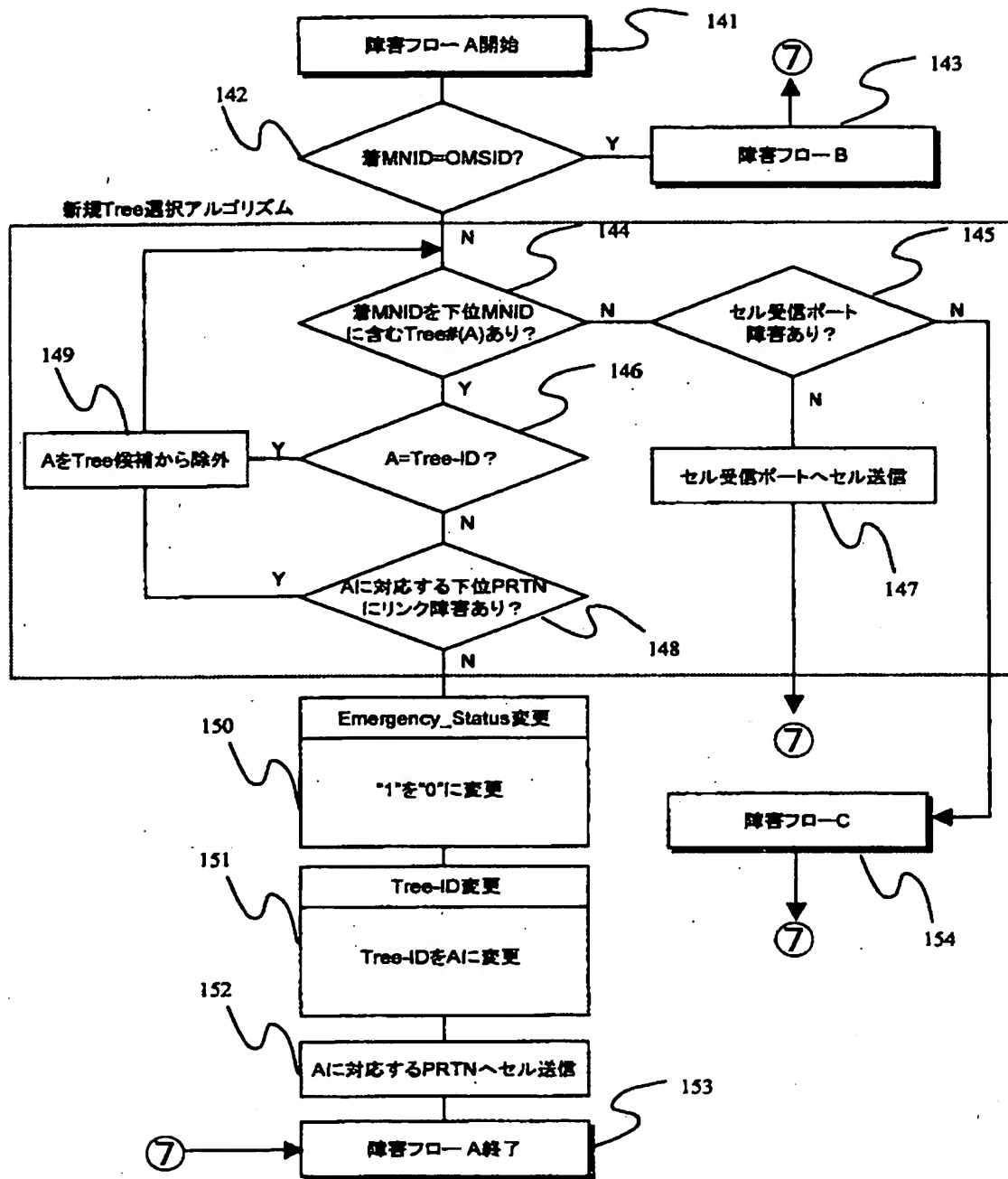
【図 12】



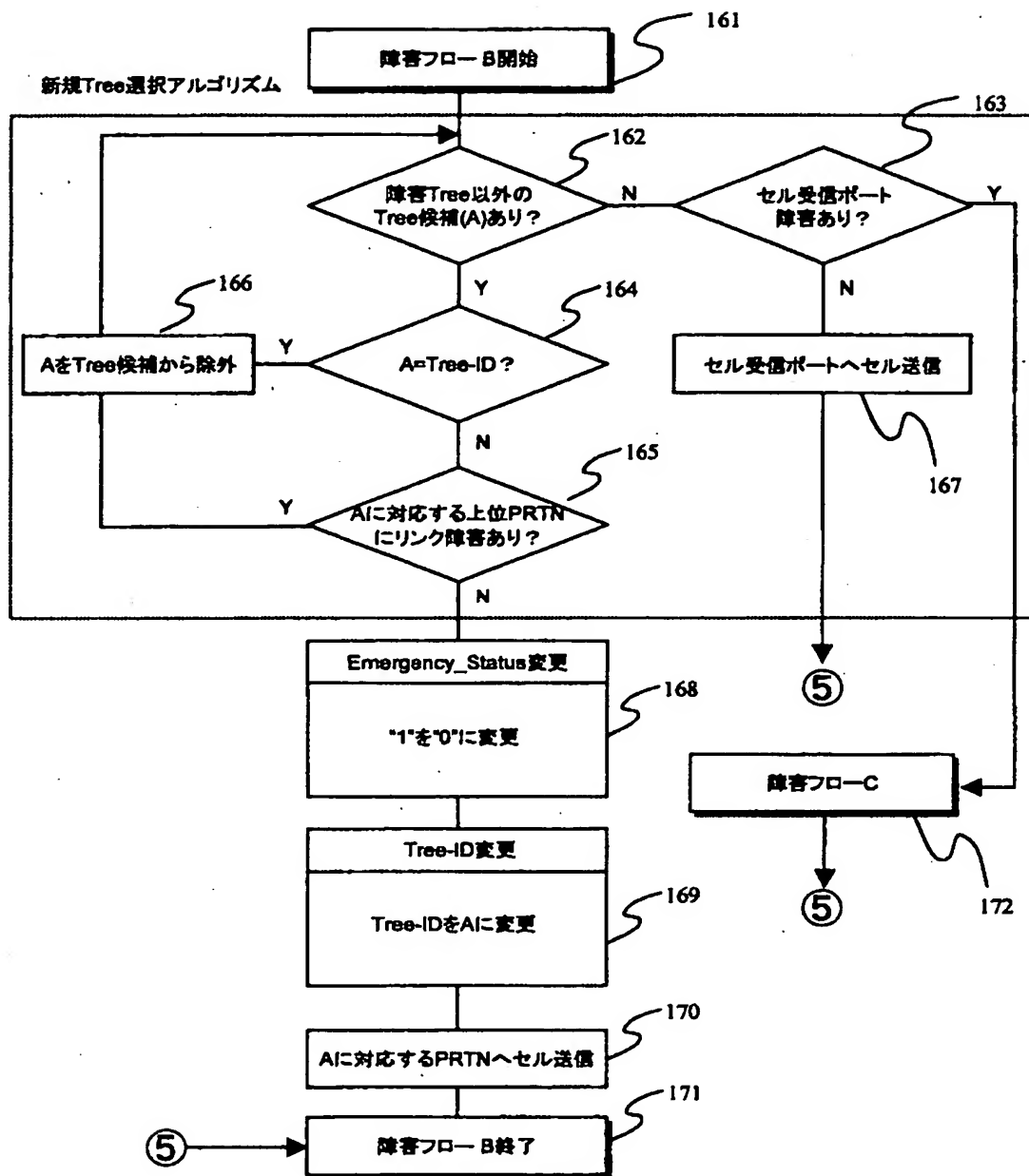
【図 13】



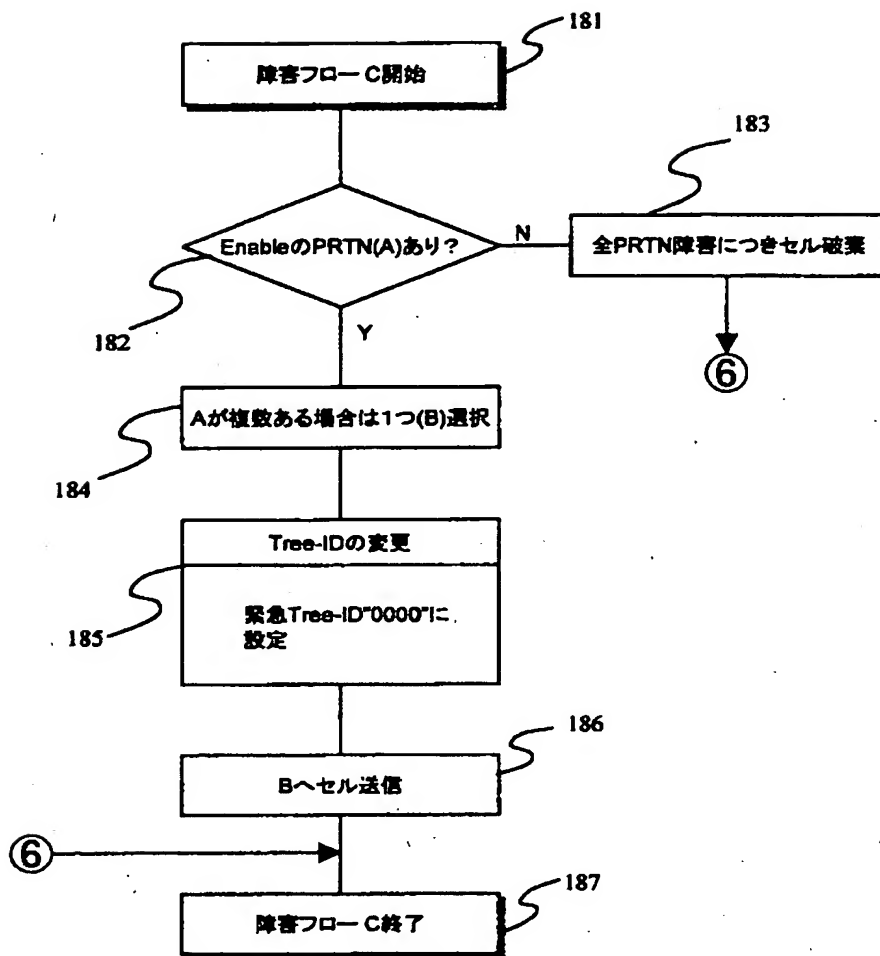
【図 14】



【図15】



【図 16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 伝送品質劣化及び障害に対する耐性を有し、かつデータ転送のための通信処理遅延の要因を抑制したアクセスネットワークシステムを提供することである。

【解決手段】 複数の交叉点に基地局 1（通信ノード）が配置され、基地局 1 は光無線方式等の情報の送受信可能な機能を有し、相互に無線でリンクされており、無線通信リンク路 2 により各基地局 1 から交叉状にアクセス可能なアクセスネットワーク 3 を構成している。

このアクセスネットワーク 3 はアクセスネットワーク終端装置 4 により外部の他の通信ネットワークと無線接続されている。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-326397
受付番号	50001382441
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成12年10月27日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年10月26日
-------	-------------

【書類名】 出願人名義変更届（一般承継）
【提出日】 平成13年 4月27日
【あて先】 特許庁長官及川耕造 殿
【事件の表示】
 【出願番号】 特願2000-326397
【承継人】
 【識別番号】 599108264
 【住所又は居所】 埼玉県上福岡市大原2丁目1番15号
 【氏名又は名称】 株式会社ケイディーディーアイ研究所
 【電話番号】 0492-78-7580
 【代表者】 秋葉 重幸
【提出物件の目録】
 【物件名】 権利の承継を証明する書面 1

閉鎖事項全部証明書

(A)10100800182



東京都渋谷区神宮前六丁目27番8号
株式会社京セラディーディーアイ未来通信研究所
会社法人等番号 0110-01-026384

(A)10100800217



商号	株式会社京セラディーディーアイ未来通信研究所		
本店	東京都渋谷区神宮前六丁目27番8号		
公告をする方法	官報に掲載する。		
会社成立の年月日	平成8年1月24日		
目的	1 電気通信システムの開発、製作及び販売 2 電気通信に関するソフトウェアの開発、製作及び販売 3 電気通信システムに関するコンサルティング業務 4 有線及び無線通信に関する機器の開発、製作及び販売 5 通信機器の測定業務及び技術基準適合評価の受託業務 6 ニューメディアに関するシステムの開発、製作及び販売 7 電気通信事業法に定める電気通信事業 8 前各号に関する調査、研究、企画 9 前各号に付帯又は関連する一切の事業		
額面株式1株の金額	金5万円		
発行する株式の総数	1万6000株		
発行済株式の総数並びに種類及び数	発行済株式の総数 4000株		
資本の額	金2億円		
株式の譲渡制限に関する規定	当会社の株式の譲渡には、取締役会の承認を受けなければならない。		
役員に関する事項	取締役	稲盛和夫	
	取締役	稲盛和夫	平成8年5月30日重任
			平成8年6月5日登記
	取締役	稲盛和夫	平成10年5月29日重任
			平成10年6月1日登記

整理番号 エ434204

* 下線のあるものは抹消事項であることを示す。

1/6

東京都渋谷区神宮前六丁目27番8号
株式会社京セラディーディーアイ未来通信研究所
会社法人等番号 0110-01-026384

	取締役	稲盛和夫	平成12年 5月30日重任 平成12年 6月 2日登記
	取締役	林 譲	
	取締役	林 譲	平成 8年 5月30日重任 平成 8年 6月 5日登記
	取締役	林 譲	平成10年 5月29日重任 平成10年 6月 1日登記
	取締役	林 譲	平成12年 5月30日重任 平成12年 6月 2日登記
	取締役	深田三四郎	
	取締役	深田三四郎	平成 8年 5月30日重任 平成 8年 6月 5日登記 平成 9年 7月31日辞任 平成 9年 8月13日登記
	取締役	伊藤謙介	
	取締役	伊藤謙介	平成 8年 5月30日重任 平成 8年 6月 5日登記
	取締役	伊藤謙介	平成10年 5月29日重任 平成10年 6月 1日登記
	取締役	伊藤謙介	平成12年 5月30日重任 平成12年 6月 2日登記
	取締役	奥山雄材	

東京都渋谷区神宮前六丁目27番8号
株式会社京セラディーディーアイ未来通信研究所
会社法人等番号 0110-01-026384

	取締役	奥 山 雄 材	平成 8 年 6 月 5 日許可 奥山雄材の氏
			平成 8 年 6 月 5 日更正
	取締役	奥 山 雄 材	平成 8 年 5 月 30 日重任
			平成 8 年 5 月 5 日登記
	取締役	奥 山 雄 材	平成 10 年 5 月 29 日重任
			平成 10 年 6 月 1 日登記
	取締役	奥 山 雄 材	平成 12 年 5 月 30 日重任
			平成 12 年 6 月 2 日登記
	取締役	西 口 泰 夫	
	取締役	西 口 泰 夫	平成 8 年 5 月 30 日重任
			平成 8 年 6 月 5 日登記
	取締役	西 口 泰 夫	平成 10 年 5 月 29 日重任
			平成 10 年 6 月 1 日登記
	取締役	西 口 泰 夫	平成 12 年 5 月 30 日重任
			平成 12 年 6 月 2 日登記
	取締役	日 沖 昭	
	取締役	日 沖 昭	平成 8 年 5 月 30 日重任
			平成 8 年 6 月 5 日登記
	取締役	日 沖 昭	平成 10 年 5 月 29 日重任
			平成 10 年 6 月 1 日登記
	取締役	日 沖 昭	平成 12 年 5 月 30 日重任
			平成 12 年 6 月 2 日登記
	取締役	手 代 木 俊 彦	

東京都渋谷区神宮前六丁目27番8号
株式会社京セラディーディーアイ未来通信研究所
会社法人等番号 0110-01-026384

<u>取締役</u>	<u>手代木 俊彦</u>	平成 8年 5月30日重任
		平成 8年 6月 5日登記
		平成 9年 5月30日辞任
		平成 9年 6月10日登記
<u>取締役</u>	<u>小野 寺 正</u>	
<u>取締役</u>	<u>小野 寺 正</u>	平成 8年 5月30日重任
<u>取締役</u>	<u>小野 寺 正</u>	平成 8年 6月 5日登記
<u>取締役</u>	<u>小野 寺 正</u>	平成10年 5月29日重任
<u>取締役</u>	<u>小野 寺 正</u>	平成10年 6月 1日登記
<u>取締役</u>	<u>小野 寺 正</u>	平成12年 5月30日重任
<u>取締役</u>	<u>小野 寺 正</u>	平成12年 6月 2日登記
<u>取締役</u>	<u>井上 正 廣</u>	平成 9年 5月30日就任
<u>取締役</u>	<u>井上 正 廣</u>	平成 9年 6月10日登記
<u>取締役</u>	<u>井上 正 廣</u>	平成10年 5月29日重任
<u>取締役</u>	<u>井上 正 廣</u>	平成10年 6月 1日登記
<u>取締役</u>	<u>井上 正 廣</u>	平成12年 5月30日重任
<u>取締役</u>	<u>井上 正 廣</u>	平成12年 6月 2日登記
<u>取締役</u>	<u>丸 山 辰 夫</u>	平成 9年 5月30日就任
<u>取締役</u>	<u>丸 山 辰 夫</u>	平成 9年 6月10日登記
<u>取締役</u>	<u>丸 山 辰 夫</u>	平成10年 5月29日重任
<u>取締役</u>	<u>丸 山 辰 夫</u>	平成10年 6月 1日登記
<u>取締役</u>	<u>丸 山 辰 夫</u>	平成12年 5月30日重任
<u>取締役</u>	<u>丸 山 辰 夫</u>	平成12年 6月 2日登記
京都市伏見区桃山町島津58番地の9 代表取締役 <u>稲 盛 和 夫</u>		

東京都渋谷区神宮前六丁目27番8号
株式会社京セラディーディーアイ未来通信研究所
会社法人等番号 0110-01-026384

<p>京都市伏見区桃山町島津58番地の9 代表取締役 稲盛和夫</p>	平成 8年 5月30日重任
	平成 8年 6月 5日登記
	平成 9年 5月30日辞任
	平成 9年 6月10日登記
<p>京都市伏見区桃山町大島38番地の270 代表取締役 林 譲</p>	
<p>東京都世田谷区砧三丁目26番16号アーバン・プラザK102 代表取締役 林 譲</p>	平成 8年 5月30日重任
	平成 8年 6月 5日登記
<p>東京都世田谷区成城二丁目24番8号 代表取締役 林 譲</p>	平成 9年 8月11日住所移転
	平成 9年 8月13日登記
<p>東京都世田谷区成城二丁目24番8号 代表取締役 林 譲</p>	平成10年 5月29日重任
	平成10年 6月 1日登記
<p>東京都世田谷区成城二丁目24番8号 代表取締役 林 譲</p>	平成12年 5月30日重任
	平成12年 6月 2日登記
<p>京都府八幡市男山泉17番地27 代表取締役 西口泰夫</p>	平成 9年 5月30日就任
	平成 9年 6月10日登記
<p>京都府八幡市男山泉17番地27 代表取締役 西口泰夫</p>	平成10年 5月29日重任
	平成10年 6月 1日登記
<p>京都府八幡市男山泉17番地27 代表取締役 西口泰夫</p>	平成12年 5月30日重任
	平成12年 6月 2日登記
<p>監査役 森 篤</p>	
<p>監査役 森 篤</p>	平成 8年 5月30日就任
	平成 8年 6月 5日登記
<p>監査役 森 篤</p>	平成11年 5月28日重任
	平成11年 5月28日登記

整理番号 434204

・ 下線のあるものは除消事項であることを示す。

5/6

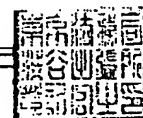
東京都渋谷区神宮前六丁目27番8号
株式会社セラディーディーアイ未来通信研究所
会社法人等番号 0110-01-026384

	監査役	下 坂 博 信	
	監査役	下 坂 博 信	平成 8 年 5 月 30 日重任
			平成 8 年 6 月 5 日登記
			平成 10 年 5 月 29 日辞任
			平成 10 年 6 月 1 日登記
	監査役	三 野 正 博	平成 10 年 5 月 29 日就任
			平成 10 年 6 月 1 日登記
	監査役	三 野 正 博	平成 11 年 5 月 28 日重任
			平成 11 年 5 月 28 日登記
登記記録に関する事項	平成元年法務省令第15号附則第3項の規定により		
	平成 8 年 2 月 1 日移記		
	平成13年4月2日埼玉県上福岡市大原二丁目1番15号株式会社ケイディーディーアイ研究所に合併し解散		
	平成13年 4 月 9 日登記		
	平成13年 4 月 9 日閉鎖		

これは登記簿に記録されている閉鎖された事項の全部であることを証明した書面である。

平成13年 4月20日
東京法務局渋谷出張所
登記官

八 木 俊



整理番号 エ434204

* 下線のあるものは抹消事項であることを示す。

6/6

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-326397
受付番号	10.100800206
書類名	出願人名義変更届（一般承継）
担当官	佐藤 一博 1909
作成日	平成13年 9月18日

<認定情報・付加情報>

【提出された物件の記事】

【提出物件名】	権利の承継を証明する書面	1
---------	--------------	---

【書類名】 手続補正書

【提出日】 平成13年 7月16日

【あて先】 特許庁長官 殿

【事件の表示】

【出願番号】 特願2000-326397

【補正をする者】

【識別番号】 599108264

【氏名又は名称】 株式会社ケイディーディーアイ研究所

【代表者】 浅見 徹

【電話番号】 0492-78-7580

【発送番号】 061264

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 出願人名義変更届（一般承継）

【補正対象項目名】 提出物件の目録

【補正方法】 追加

【補正の内容】

【提出物件の目録】

【物件名】 権利の承継を証明する書面 1

【援用の表示】 平成11年特許願159320号の手続補正書を援用

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [598146942]

1. 変更年月日	1998年10月 9日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都渋谷区神宮前6-27-8
氏 名	株式会社京セラディーディーアイ未来通信研究所

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000208891]

1. 変更年月日 2000年10月 5日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都千代田区一番町8番地
氏 名 株式会社ディーディーアイ
2. 変更年月日 2001年 4月 2日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都新宿区西新宿二丁目3番2号
氏 名 ケイディーディーアイ株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006633]

1. 変更年月日	1998年 8月21日
[変更理由]	住所変更
住 所	京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
氏 名	京セラ株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [599108264]

1. 変更年月日 1999年 7月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 埼玉県上福岡市大原2-1-15
氏 名 株式会社 ケイディディ研究所
2. 変更年月日 2001年 4月 5日
[変更理由] 名称変更
住 所 埼玉県上福岡市大原2-1-15
氏 名 株式会社 ケイディーディーアイ研究所